

PRO SILVA Europa

Documento di posizione

Principi di adattamento delle foreste ai rischi associati ai cambiamenti ambientali

Adottato il 29 giugno 2012 dall'assemblea dei delegati nazionali a La Ferté Bernard, Francia

Sommario

Questo documento sottolinea i notevoli benefici della gestione forestale basata sui principi di Pro Silva, che assecondano le naturali dinamiche forestali, per affrontare i rischi legati ai cambiamenti delle condizioni ambientali.

La gestione selvicolturale di Pro Silva si basa sull'ampio polimorfismo genetico dei popolamenti a rinnovazione naturale, su una grande quantità di rinnovazione e sulla sua continuità nel tempo e nello spazio. In una fase iniziale, questa situazione permette alla selezione naturale di favorire gli individui più adattati alle condizioni ambientali, effettuando successivamente azioni selvicolturali selettive in grado di mantenere la continuità di questi processi e di consentire risposte adattative. Inoltre, l'utilizzo di boschi misti assicura una distribuzione più equilibrata dei rischi.

Tipologie di rischio

Gli effetti negativi sulle foreste dovuti al significativo aumento di vari carichi inquinanti di origine antropica sono diventati complessi e difficili da prevedere. Questi effetti includono non solo l'aumento della temperatura media ipotizzata per l'effetto serra, le perturbazioni indotte dall'aumento delle tempeste e l'allungamento dei periodi di stress idrico (siccità), ma anche l'aumento della vulnerabilità a tutti i tipi di patogeni. Questi rischi devono essere combinati con l'effetto di arricchimento del suolo (o eutrofizzazione) dovuto da un lato all'aumento dell'apporto di macronutrienti con le precipitazioni, ma anche all'aumento della necromassa in decomposizione e dei prodotti legnosi non utilizzati per ragioni economiche, che migliorano non solo le capacità di accrescimento delle foreste, ma anche la copertura erbacea che può rendere più difficile l'insediamento di semenzali al momento della rigenerazione del bosco. Ciò che caratterizza tale contesto è soprattutto l'incertezza delle previsioni ma anche la complessità dei fattori coinvolti. Non vi è quindi una risposta unica a queste incertezze.

L'atteggiamento giusto è quindi quello di prendere in considerazione le soluzioni decisionali da adottare in condizioni di incertezza, vale a dire nel rispetto dei seguenti principi precauzionali:

- Migliorare la resilienza delle foreste
- Promuovere un'ottimale diversità genetica delle specie
- Promuovere la buona vigoria dell'albero per tutto il suo ciclo di vita;
- Applicare i principi di diversificazione attraverso la promozione di una mescolanza tra specie in grado di affrontare molteplici rischi.

Principi di adattamento progressivo delle foreste

Gli alberi possiedono una delle più ampie variabilità genetiche che si possano riscontrare tra gli esseri viventi e ciò fornisce agli alberi stessi una notevole capacità di adattamento. Questo è dovuto principalmente a due fattori:

- molte popolazioni di specie forestali hanno mantenuto un elevato grado di polimorfismo genetico
- il flusso genico che si genera dalla diffusione pollinica è significativo sia all'interno dei popolamenti che tra i popolamenti, durante le fasi di rinnovazione.

Ciò è particolarmente vero nel caso di rigenerazione naturale e per le specie che formano numerosi semi. A seguito dell'elevata mescolanza dei patrimoni genetici parentali, le popolazioni di specie arboree hanno mantenuto una grande variabilità del loro patrimonio genetico. Nelle foreste disetanee, l'effetto della variabilità genetica è ulteriormente accresciuta dal fatto che il processo di rigenerazione è continuo, sfruttando la variabilità negli anni della capacità di fruttificazione e di disseminazione. L'abbondanza di progenie consente una maggiore selezione, concentrata sulla promozione di individui eterozigoti che, a causa dell'effetto conosciuto come vigore dell'ibrido (eterosi), continuano ad eccellere nel processo selettivo.

Se le condizioni ambientali possono cambiare in un breve periodo temporale, la produzione di molte combinazioni genotipiche dà la migliore possibilità di avere individui in grado di adattarsi direttamente alle condizioni a cui saranno sottoposti durante le diverse fasi della loro vita.

L'impollinazione anemofila offre agli alberi le possibilità migliori per disperdere il proprio patrimonio genetico a grandi distanze, producendo individui eterozigoti molto eterogenei e in grandi quantità.

Una forte pressione selettiva, applicata sin dalla fase embrionale, porta a ottenere prevalentemente in maniera naturale degli individui adattati alle condizioni ambientali per quanto riguarda il seme, la capacità di disseminazione e la germinabilità.

Ma questo non è ancora sufficiente per garantire una popolazione adattata poiché, anche se il vantaggio delle eterozigosi è pienamente espresso, questo processo deve essere ripetuto per ogni ciclo di fecondazione. La popolazione si evolverà ma ciò richiederà molte generazioni e l'importazione di geni con caratteristiche adattate con successo alle nuove condizioni ambientali, in modo da aumentare il benessere della popolazione. Solo così ci sarà un processo evolutivo in senso Darwiniano.

Variabilità genetica e l'adattabilità

È quindi particolarmente con la rinnovazione naturale, dove il numero di individui è inizialmente circa 100 volte superiore a quello delle piantagioni, che si può garantire una dotazione sufficiente per permettere alla selezione naturale e all'azione selvicolturale di agire. La selvicoltura deve agire nella stessa direzione della selezione naturale, promuovendo o accelerando i processi evolutivi naturali, aiutando contemporaneamente la formazione di alberi di qualità commerciale. Si deve inoltre tenere conto della plasticità fenotipica, vale a dire della capacità di esprimere diversi fenotipi da un genotipo adatto alle condizioni ambientali. L'effetto del numero di individui e in particolare delle loro condizioni di crescita è particolarmente importante negli stadi giovanili. In effetti, con la rinnovazione naturale, oltre il 90% delle piantine scompaiono durante il primo anno sotto la pressione selettiva dell'esigente ambiente forestale. L'individuo più vigoroso sopravvive perché il grande numero di semenzali è inizialmente più che sufficiente in numero, ma le condizioni ambientali consentono la sopravvivenza solamente delle piantine sufficientemente dotate di vigoria.

Possiamo quindi concludere che la rinnovazione naturale ha migliori possibilità di adattamento rispetto alla piantagione. La differenza diventa ancora più evidente se il numero di piante rimanenti nelle piantagioni viene notevolmente ridotto negli ultimi decenni per motivi economici.

I risultati dei test confermano che la variazione di stress fisiologici tra provenienze è notevolmente inferiore rispetto a quella tra popolazioni. Considerando un numero di generazioni, dell'ordine di 25-30, dal ritorno delle specie dai "rifugi glaciali", gli effetti di ecotipizzazione (o speciazione) probabilmente non sono stati molto pronunciati.

Anche il naturale continuum tuttora in atto del flusso genetico contribuisce a mantenere le caratteristiche originali. Questo è stato trovato, ad esempio su querce con caratteristiche fisiologiche atte ad adattarsi alle condizioni di siccità (ad esempio, allungamento policiclico dei germogli terminali), che rendono queste specie tra le più adattabili a condizioni di tropicalizzazione, tra le specie arboree europee.

Adattabilità attraverso la selezione selvicolturale

Ogni operazione di diradamento, volta a ridurre il numero di fusti all'interno dei popolamenti forestali, continua in sostanza il processo di selezione naturale, nella misura in cui il criterio di selezione più importante è quello della vigoria degli individui, in combinazione ovviamente con la selezione di qualità fenologica. Questo permette quindi l'adattamento in base alle condizioni attuali e garantisce in tal modo la soluzione migliore per i progressivi cambiamenti dell'ambiente. Questo è un punto di forza soprattutto per interventi selvicolturali ripetuti e continui.

Allo stesso tempo si promuove una mescolanza di specie adeguate alla stazione più intima possibile, tenendo conto della compatibilità sociale tra le specie associate. Il doppio vantaggio di diversità e di buon adattamento corrisponde sotto tutti gli aspetti alle condizioni di cui sopra.

La complessità dei meccanismi di risposta agli stress

I meccanismi di risposta allo stress idrico sono molto variabili. Essi dipendono principalmente dalla facoltà di resistenza fisiologica della regolazione della traspirazione attraverso il controllo stomatico, dalla defogliazione e dalla perdita di radici fini. I rapporti simbiotici tra radici e funghi micorrizici hanno un'influenza importante, perché in caso di condizioni di stress estreme, le ife di questi funghi sono in grado di utilizzare l'acqua capillare del suolo, che non è altrimenti disponibile per la pianta. I mantelli micorrizici che avvolgono le estremità delle radici possono tuttavia essere influenzati dal livello di nutrienti nel suolo e dalla CO₂ in atmosfera. Inoltre, le micorrize svolgono un ruolo protettivo contro l'aggressione da parte di agenti patogeni. Infine, nel considerare la risposta degli ecosistemi forestali alle condizioni di stress, vi è la loro capacità di recupero quando le condizioni di stress si placano (resilienza).

Misure selvicolturali localizzate, applicate con competenza, possono identificare il tipo di rischio in tempo e adottare le necessarie misure di controllo. Inoltre, la diversificazione specifica rappresenta la migliore strategia per contrastare i rischi di patologie secondarie.

Scelta delle specie

L'adattabilità della specie può essere valutata soprattutto in termini di ampiezza ecologica della loro distribuzione naturale. Quindi, uno delle nostre principali specie arboree, il faggio, attualmente distribuita dalle Scozia alle montagne balcaniche in Bulgaria (considerando anche la sottospecie *Fagus orientalis* trovata in Anatolia e alle pendici dei monti Elburz nel Mar Caspio in Iran), cresce in condizioni di temperatura media ben al di là delle peggiori previsioni del riscaldamento globale. Nelle montagne delle regioni temperate europee, il faggio preferisce i pendii esposti a sud e questo dimostra che la specie ha un'intrinseca capacità di adattamento al calore. Al contrario, una delle principali specie arboree europee che ha più probabilità di soffrire lo stress idrico è probabilmente l'abete rosso.

Come nel caso di introduzione di specie alloctone o di spostamento di specie al di fuori del loro areale originale, prima di procedere con introduzioni di massa vanno valutati i rischi inerenti a qualsiasi introduzione effettuata in un ambiente diverso, a prescindere dai problemi dovuti all'allevamento in vivaio di cui si è parlato. Vi è infatti sempre il rischio di inadeguatezza rispetto ad altri fattori non presi inizialmente in considerazione, per esempio il gelo. Inoltre, il principio della ripartizione del rischio significa che per quanto possibile va considerata la possibilità di

inserire specie interessanti come la Douglasia in mescolanza con altre specie piuttosto che in piantagioni monospecifiche.

Adattamento alle intemperie

I principali rischi di perturbazioni forestali sono legati a sovraccarichi di neve pesante nei soprassuoli giovani (fase di dimensionamento) e alla vulnerabilità nelle zone al limite altitudinale della vegetazione arborea, così come alla vulnerabilità rispetto a tempeste di vento per popolamenti di età superiore a 60 anni e con altezze superiori a 22 m. Quest'ultimo rischio potrebbe essere sempre più importante in futuro, almeno in quelle regioni che potrebbero essere interessate dal probabile spostamento verso Nord delle traiettorie delle tempeste.

In tutti i casi di rischio elencati, la foresta disetanea e irregolare presenta dei vantaggi interessanti, se non addirittura notevoli. In relazione alla neve pesante, gli alberi in dimensionamento all'interno di fustaie irregolari si trovano sotto l'influenza positiva degli alberi ombrello dello strato superiore, che intercetta la maggior parte della neve pesante.

Anche per quanto riguarda le tempeste, la fustaia irregolare risulta molto meno vulnerabile, come dimostrano tra l'altro le osservazioni fatte dopo l'uragano Lothar in Emmental, una delle regioni in cui sono maggiormente diffuse le foreste sottoposte a tagli a scelta. La resilienza di queste foreste è legata al fatto che gli alberi che formano la parte superiore della copertura sono in una fase in cui la loro rastremazione (rapporto h/d) è più favorevole, riducendo il rischio di rottura e, in assenza di competitori laterali, i loro apparati radicali si sono adattati da molto tempo al bilanciamento alle sollecitazioni per garantire un buon ancoraggio (accrescimento radicale adattativo).

Conclusioni

Il comportamento nel campo delle forze complesse che rappresentano le variazioni antropiche dell'ambiente richiedono un'attenta riflessione. L'azione selvicolturale dovrebbe essere guidata dai principi di buon senso. In realtà, non c'è nulla di fondamentalmente nuovo, solo le priorità possono essere cambiate. Si tratta in definitiva di ottenere boschi misti, diversificati strutturalmente e in buona salute. Questo è esattamente ciò che si è sempre cercato di fare nella selvicoltura prossima alla natura.

È soprattutto il ricorso alla rinnovazione naturale che conferisce un vantaggio all'adattabilità. Ciò richiede essenzialmente una presenza continua e adeguata di selvicoltori qualificati, sia nel tempo che nello spazio, così come una densità di selvaggina compatibile con la sopravvivenza dei semenzali di più specie.

16.7.2012/Jps